Estudio ecológico sobre la fauna colembológica de las peñas de Echauri, Navarra. (Insecta, Collembola). III.—Prado-matorral.

Ardanaz, A., y Jordana, R.

Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra, Pamplona.

RESUMEN

Se ha realizado el estudio ecológico sobre la fauna colembológica de un Prado-Matorral enclavado en las Peñas de Echauri de la provincia de Navarra. Se estudia el estrato edáfico y el muscinal.

Se encontró un total de 2681 ejemplares que pertenecen a 44 especies de Colémbolos; de estos, 337 individuos salieron en las muestras de suelo y pertenecen a 32 especies y los restantes (2344), salieron en muestras de musgos y pertenecen a 28 especies de Colémbolos.

Se han calculado los índices de frecuencia y abundancia para cada una de las especies, estos nos permiten definirlas como características y fundamentales de cada estrato.

Con la aplicación del análisis factorial de correspondencias se separan claramente los dos estratos.

SUMMARY

Here is an ecological study on the fauna of Collembola of a prairie located at 750 m of altitude in Peñas de Echauri, Navarra, North Spain. This area proceeds from a degraded mediterranean wood. Both muscinal and edafic strata have been studied.

2,681 specimens of forty-four species of Collemoola were found. 337 specimens (thirty-two species) came from soil samples and 2,344 specimens (twenty-eight species) did from moss samples.

Frequency and abundance of each species is given. This allows determination of caracteristic species of each stratum.

Both strata appear neatly separated by a factorial analysis of correspondances.

INTRODUCCION

Se ha realizado un estudio ecológico sobre las poblaciones de Colémbolos que habitan en el Prado-Matorral de las Peñas de Echauri de la la Provincia de Navarra.

Es un biotopo con una vegetación que procede de un bosque mediterráneo degradado; fundamentalmente existen asociaciones en mosaico de Mesobromion y Xerobromion en la zona de pastos, y como especies fundamentales: Buxus sempervirens, Genista scorpius, Genista hispanica, Erica vagans etc.

Se tomaron muestras mensuales durante todo el año 1981, y en cada salida se recogieron: la capa herbácea, suelo (capa inmediatamente debajo de la anterior en la que se profundizaba unos 5 cms. aproximadamente), y una muestra de musgo. La presencia de musgos que no formaban capas contínuas, o la ausencia de estos, es la causa de que en algunos meses no se tengan datos.

Se encontraron un total de 2681 ejemplares que pertenecen a 44 especies de Colémbolos; 337 ejemplares salieron en las muestras del estrato edáfico (capa herbácea y suelo estudiado conjuntamente) y pertenecen a 32 especies, los restantes (2344 ejemplares) salieron en el estrato muscinal y pertenecen a 28 especies.

Se observó una desproporción: a nivel numérico destaca el estrato muscinal (2344 ejemplares frente a 337), mientras que a nivel específico fue más rico el estrato edáfico.

Se han calculado los índices de frecuencia y abundancia para cada una de las especies encontradas (estudiando por separado el estrato edáfico y el muscinal); estos índices nos indicaran las especies fundamentales y características. El índice de frecuencia se ha calculado como la relación entre el número de muestras en las que salió una especie y el número de muestras totales; y el índice de abundancia como la relación entre el número de ejemplares de una especie y el número de individuos totales.

Se elaboraron unas tablas en las que se refleja el número de ejemplares de cada especie a lo largo del año, este número está referido siempre a 100 gramos de peso seco (cuando el número de ejemplares era muy bajo y no se obtenía un valor representativo se ha reflejado en la tabla con una "X").

FRECUENCIA Y ABUNDANCIA (Estrato edáfico)
(Comentarios TABLA I)

En el suelo de Prado tan sólo salieron 337 ejemplares, de ellos 108 (33%) lo hicieron en el mes de Febrero. Diciembre con tan sólo 4 ejemplares y Junio con ninguno son los únicos meses a destacar. Los más ricos a nivel específico fueron Marzo y Febrero, mientras que el más bajo vuelve a ser Diciembre.

No se encontró ninguna especie permanente, la más frecuente fue Brachystomella parvula encontrada en el 70 % de las muestras estudiadas, en el 40% lo hicieron Folsomia sexoculata y Pseudisotoma monochaeta.

TABLA I

	ESPECIES	PRAD. SUELO Ene	PRAD. SUELO Feb	PRAD. SUELO Mar	PRAD. SUELO Abr	PRAD. SUELO May	PRAD. SUELO Jun	PRAD. SUELO Jul	PRAD. SUELO Ago	PRAD. SUELO Oct	PRAD. SUELO Dic	TOTAL.	PRE.	FREC.	ABUND.
Hv	H. vernalis			1	x	13			10			24	3	30	7.12
Ca	C. armata				x						2	2	2	20	0.59
Cd	C. denticulata			x							x	0	2	20	0.00
Xs	X. schillei					x						0	1	10	0.00
Xt	X. tullbergi			2								2	1	10	0.59
Bp	B. parvula	53	39	7		3		4		62	x	168	7	70	49.85
Ppa	P. palmiensis										1	1	1	10	0.30
Pa	P. asigillata			x								0	1	10	0.00
Mde	M. denisi							1				1	1	10	0.30
Mk	M. krausbaueri		3	x		1						4	3	30	1.19
Par	P. armata			2	1							3	2	20	0.89
Pq	P. quadriocellata		x			1						1	2	20	0.30
Tt	T. tuberculata		x									0	1	10	0.00
Ipr	I. productus									1		1	1	10	0.30
Cde	C. debilis		41									41	1	10	12.17
Ct	C. thermophilus									5		5	1	10	1.48
Fst	F. sex. trisetata			13	17			1	1			32	4	40	9.50
Im	I. minor			8						1		9	2	20	2.67
Pm	P. monochaeta		x	x		1					1	2	4	40	0.59
Ps	P. sensibilis		2	x								2	2	20	0.59
In	I. notabilis		5			x		x				5	3	30	1.48
If	I. fucicola									1		1	1	10	0.30
Em	E. multifasciata		x	1		x						1	3	30	0.30
Es	E. strigata			x						1		1	2	20	0.30
Lli	L. lignorum			1		1						2	2	20	0.59
Hm	H. major				4							4	1	10	1.19
Dme	D. cf. melitensis		x									0	1	10	0.00
Bh	B. cf. hortensis		14	1								15	2	20	4.45
Sa	S. aureus	1	1									2	2	20	0.59
Sn	S. niger				2							2	1	10	0.59
Sp	S. pumilis				x					3		3	2	20	0.89
Sal	S. alpinus		3									3	1	10	0.89
	TOTALES	54	108	36	24	20	0	6	11	74	4	337			
	N. DE ESPECIES	2	13	15	7	9	0	4	2	7	5				

En cuanto a la abundancia; Brachystomella parvula representa el 50 % del total de ejemplares, Cryptopygus debilis el 12 % (debido a 41 ejemplares que salieron en Enero) y Folsomia sexoculata el 9,5%.

La mayor parte de las especies denominadas por BONNET, CASSAGNAU y DEHARVENG, 1977, como fundamentales de Prado se encuentra formando parte de la biocenosis de éste, es el caso de Brachystomella parvula, Folsomia sexoculata e Hypogastrura vernalis.

POZO, 1983, no cita a las dos últimas especies en un Prado de Vizcaya, pero sí a especies como Isotoma notabilis, Sphaeridia pumilis y Heteromurus major que también forma parte de la biocenosis de este Prado pero están poco representadas.

FRECUENCIA Y ABUNDANCIA (Estrato muscinal)
(Comentarios TABLA II)

En los musgos de este Prado se encontraron 2344 ejemplares de Colémbolos que corresponden a 28 especies.

El mes con mayor número de ejemplares fue Abril con 1781 (75% del total anual), de estos, 947 fueron ejemplares de Pseudisotoma monochaeta, único mes a lo largo del año en el que apareció esta especie. Otra especie a la que se debe el alto número de ejemplares encontrados en Abril es Hypogastrura vernalis, salieron 723 individuos, esta especie volvió a salir en los meses de Marzo y Octubre pero el número de ejemplares fue considerablemente más bajo.

A nivel específico, Octubre con 13 especies.

Ninguna especie presentó un alto índice de frecuencia, Heteromurus major y Entomobrya multifasciata lo hicieron el el 40% de las muestras estudiadas.

Brachystomella parvula es la especie característica del Prado; para PONGE, 1980, esta especie indica una intensidad de luz fuerte sobre la cobertura vegetal en la que vive, por ello se encuentra también con bastante frecuencia en pinares jovenes, bosques abiertos y fundamentalmente en praderas.

Las biocenosis de prados realizadas por diferentes autores (POZO, 1983; JORDANA Y COL., 1985; etc.) coinciden con la aquí estudiada. GERS E IZARRA, 1983, realizan un estudio de praderas húmedas y secas conjuntamente y obtienen como especies más representativas:

Ceratophysella armata, Brachystomella parvula, Isotoma notabilis, Sphaeridia pumilis, etc., estas especies están también representadas en esta pradera (no se encontró C. armata).

TABLA II

	ESPECIES	PRAD. MUSGO Ene	PRAD. MUSGO Feb	PRAD. MUSGO Mar	PRAD. MUSGO Abr	PRAD. MUSGO May	PRAD. MUSGO Jun	PRAD. MUSGO Jul	PRAD. MUSGO Ago	PRAD. MUSGO Oct	PRAD. MUSGO Dic	TOTAL.	PRE.	FREC.	ABUND.
Hv	H. vernalis			24	723					2		749	3	30	31.95
Ha	H. acuminata										8	8	1	10	0.34
Ca	C. armata			2								2	1	10	0.09
Cd	C. denticulata		21							15		36	2	20	1.54
Md	M. duodecimoculata		3							7		10	2	20	0.43
Xs	X. schillei							12		1		13	2	20	0.55
Xbm	X. brevisimilis		144	86								230	2	20	9.81
Fc	F. claviseta				1							1	1	10	0.04
Ppa	P. palmiensis				1			3				4	2	20	0.17
Og	O. gisini				1							1	1	10	0.04
Mk	M. krausbaueri		6							28		34	2	20	1.45
Pq	P. quadriocellata				1							1	1	10	0.04
Fst	F. sex. trisetata				2					15	11	28	3	30	1.19
Im	I. minor									1		1	1	10	0.04
Pm	P. monochaeta				947							947	1	10	40.40
Ps	P. sensibilis				58							58	1	10	2.47
In	I. notabilis		15		43						8	66	3	30	2.82
Va	V. arboreus			49								49	1	10	2.09
If	I. fucicola		3									3	1	10	0.13
Ip	I. palustris									9		9	1	10	0.38
Ipl	I. plumosus				2					1		3	2	20	0.13
Em	E. multifasciata			8			3			5	8	24	4	40	1.02
Eh	E. handschini			2								2	1	10	0.09
Ea	E. albocincta			19				3				22	2	20	0.94
Hm	H. major		6		2					2	8	18	4	40	0.77
Dme	D. cf. melitensis		6									6	1	10	0.26
Sa	S. aureus									3		3	1	10	0.13
Sal	S. alpinus									16		16	1	10	0.68
	TOTALES	0	204	190	1781	0	3	18	0	105	43	2344			
	N. DE ESPECIES	0	8	7	11	0	1	3	0	13	6				

ANALISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS

En la figura I están representados los resultados del análisis factorial de correspondencias realizado con las muestras del Prado (agrupadas estacionalmente las muestras de suelo y musgos) y las 42 especies que salieron en este biotopo.

El porcentaje de la varianza que explican los dos primeros ejes es el 50,4%.

El eje X, 30,4% de la varianza, marca un gradiente estacional que aparece más marcado en los musgos que en el suelo. Los puntos correspondientes a musgos de Prado, al igual que en el estudio de otros biotopos, se presentan mucho más dispersos que los de suelo, debido a una mayor variación específica en este habitat, en donde suelen aparecer masivamente determinadas especies.

El eje Y, con 20% de explicación de la varianza, nos indica también un gradiente estacional más acusado que el eje X; en los extremos de este segundo eje se encuentran los Otoños de los dos estratos estudiados.

Un grupo de especies como Isotomodes productus, Sphaeridia pumilis, Entomobrya strigata, tiran del punto correspondiente al Otoño, hacia arriba, son especies que aparecieron en muy bajo número y sólo en esta estación del año, en el suelo,; así mismo, Brachystomella parvula también parece tirar de este punto, ya que apareció en todas las estaciones aunque el mayor número de ejemplares fue encontrado en Otoño.

En el extremo negativo del eje X, un grupo de especies como Pseudisotoma monochaeta, Pseudisotoma sensibilis, Vertagopus arboreus, etc., que tan sólo salieron en musgos de Primavera y son responsables de la dispersión del punto correspondiente a esta estación.

El extremo negativo del eje Y viene marcado por los musgos de Otoño, de cuyo punto tiran los correspondientes a especies como : Sminthurides alpinus, Isotomurus palustris, Micrograstrura duodecimoculata, Mesaphorura krausbaueri, etc.

Nos encontramos con un biotopo muy heterogéneo, no existen especies con una constancia clara; si consultamos las tablas de frecuencia y abundancia de este biotopo, podremos apreciar como no apareció ninguna especie permanente y tan sólo una especie, Brachystomella parvula fue muy frecuente.

Por último, resaltar las especies que fueron comunes a los dos medios estudiados, ocupan el área central del gráfico; aparecen muy dispersos debido fundamentalmente a la influencia de los extremos del gráfico (musgos de Invierno y Primavera y suelos de Otoño).

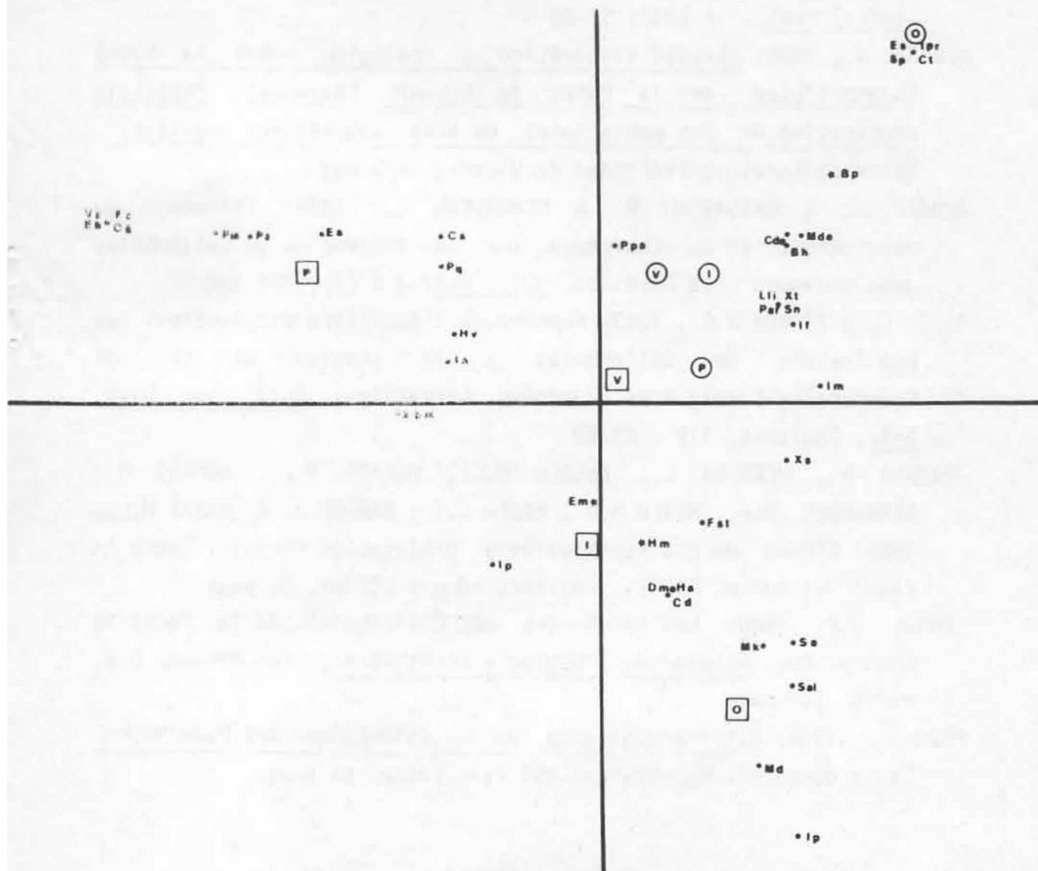


FIGURA I: Análisis factorial de correspondencias. PRADO-MATORRAL. P. Primavera. V. Verano. O. Otoño. I. Invierno. Circulos - Suelo. Cuadrados - Musgos.

Las especies más representativas de este biotopo fueron: Brachystomella parvula, Folsomia sexoculata, Entomobrya multifasciata, Heteromurus major, Hypogastrura vernalis, Xenylla brevisimilis mediterránea, etc.

BIBLIOGRAFIA

ARBEA J.I. & JORDANA R., 1985: Estudio ecológico de la colembofauna de los suelos del Macizo de Quinto Real (Pirineos Occidentales) y descripción de dos nuevas especies: Anurida flagellata n. sp. y Onychiurus subedinensis n. sp. (Insecta, Collembola). Bol. Est. Central Ecol., 14 (28): 57-80

ARDANAZ A., 1986: Estudio sistemático y ecológico sobre la fauna colembológica de la Peñas de Echauri (Navarra). "Análisis comparativo de las poblaciones de tres comunidades vegetales". Tesis doctoral. Universidad de Navarra. 434 pag.

BONNET L. & CASSAGNAU P. & DEHARVENG L., 1977: Influence du deboisement et du reboisement sur les biocénoses de Collemboles dans quelques sols Pyrénées. Bull. Ecol., 8 (3): 321-332

GERS C. & IZARRA D.C., 1983: Rupture de l'équilibre biocénotique des populations de Collemboles a la station de ski de Calmazeille-Formigueres (Pyrénées Orientales). Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, 119 : 63-69

JORDANA R., HERRERA L., ESCALA M.C., MORAZA M.L., ROMANO R., HERNANDEZ M.A., MATEO M.D., ARBEA J.I., BARACE J. & LARRAZ M.L., 1985: Efecto de una repoblación y explotación forestal sobre la fauna del suelo. CAICYT, registro número 022081, 85 pags.

PONGE J.F., 1980: Les biocénoses des Collemboles de la foret de Sénart. En: Actualités d'Ecologie Forestiere., Ed. Pesson, G-V. Paris, 517 pags.

POZO J., 1983: Estudio ecológico de los Colémbolos del Pais Vasco. Tesis doctoral, Universidad del Pais Vasco. 54 pags.